

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報 (A) 平4-8837

⑫ Int.Cl.

識別記号

序内整理番号

⑬ 公開 平成4年(1992)1月13日

F 02 D 29/02
B 60 G 17/01
B 60 R 21/13
F 02 D 45/00

K 7049-3C
8817-3D
7626-3D
310 M 8109-3C

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全5頁)

⑭ 発明の名称 車の横転防止装置

⑮ 特願 平2-110954

⑯ 出願 平2(1990)4月26日

⑰ 発明者 中村 雅晴 神奈川県横浜市港北区篠岡町1132

⑱ 出願人 中村 雅晴 神奈川県横浜市港北区篠岡町1132

明細書

1. 発明の名称 横転防止装置 (I)

2. 专利請求の範囲

1) 適宜な荷重検出装置により検出した荷重時の車の4輪にかかる静止荷重と、バネ位置とから、バネ上荷重とその重心の水平方向位置を算出し、これ等と、バネ下荷重とその重心の水平方向位置とから車全体の荷重とその重心の水平方向位置を算出し、これにより、旋回走行中の車の外側の車輪の外側接地点P₁P₂を含む路面に発生する平面と重心との距離D₁(右回転の場合D₁)、左回転の場合D₂)を算出し、これと、 α/H (α は重力加速度、Hは車の重心高さ)と安全率を考慮して定めた常数k、適宜な加速度検出装置によって検出した法線加速度 a_n とから演算機により、

$$a_n > kD$$

又はこれ等と等価な式が成立する場合には自動的にアクセルを緩めるか、警報を発するなどの安全措置が講ぜられる様にした事を特徴とする横転防止装置。

2) 適宜な荷重検出装置によって検出した水平時の車の4輪にかかる静止荷重と、バネ位置とから、バネ上荷重とその重心の水平方向位置を算出し、これ等と車の前後方向傾斜時(傾斜角=θ)

の前輪又は後輪にかかる荷重及びバネ上荷重の比例又は前側バネ設置時にに関するモーメントと、傾斜前後に於ける両重力線の挟む角が傾斜角に等しい事を使って、演算機によりバネ上荷重の重心のバネ設置平面からの高さH₁を算出する事を特徴とする横転防止装置。

3. 発明の詳細な説明

イ. 発明の目的と在来技術

曲線状の道路を走る車には遠心力が働き、横転事故を起こす。遠心力は車の速度・重量・旋回半径等によって変動するが、その作用の強度は従来は運転者の経験から感覚的に判断する外なく、科学的に適切な対処は出来なかった。

本発明は横転事故を未然に防ぐ装置に関するものである。

ロ. 発明の構成・作用

遠心力がすべて車の横転の為に費やされるものとすれば(即ち、車を旋回半径向外方にスリップさせる効果等を無視すれば)、第1図、第2図で、右旋回の場合、外側接地点P₁P₂を結ぶ線を軸として、車を横転させようとするモーメント $m\alpha/H$ (mは全車質量、 α は旋回曲率に対応する法線加速度、Hは重心Gの高さ)が働く。これに対し、 $m\alpha D_1$ (D_1 はP₁P₂を含んで路面に垂直な

面と重心との距離、 θ は重力加速度) のモーメントが車を安定させる方向に働く。従って

$$\begin{aligned} m \cdot a \cdot H &> m \cdot g \cdot D \\ a &> g \cdot D / H \end{aligned} \quad (1)$$

になれば車は横転する事になる。

ここで、 H は、乗用車の場合は最低荷重(車両重量+運転者重量)時と最大荷重時との間の変動が小さいので、例えば安全側の極端(H の最大値、即ち最低荷重時の値)をとるなどして一定値として扱う事が出来るので、同じく一定値である a と一括して a/H を一定値として扱い、更に、これに全体の安全率を考慮に入れて m と置換えば(1)式は

$$a > k \cdot D \quad (2)$$

と簡略化される。

従って、適宜な検出装置によって得た信号を計算して、上式が成立つ状態に至った時に車両が倒く様にすれば横転を防げる説である。

第4図はこの様な装置の構成の1例を示すプロックダイヤグラムである。

第1図に示す各車輪にかかるバネ上荷重 $w_{11}, w_{12}, w_{21}, w_{22}$ は、それぞれのバネ部に設置された適宜な荷重検出機構(例えば歪ゲージ、ロードセル等)31, 32, 33, 34によって検出

され、演算機1はそれを入力として各車輪の特定時の値 $w_{11}, w_{12}, w_{21}, w_{22}$ (説明後記)を抽出、またそれ等の合力 W を算出する。演算機2はこれを等と、バネ設置点の前後方向間隔 d 及び左右方向間隔 D (これ等は車両毎に一定で、設計上式は実測から既知であり、適宜な設定機構41, 42で入力される)とから W の位置、即ち重心 G の水平方向の位置(前後方向 a)、(左右方向 d)を算出する。

但し、これらはバネ上荷重間隔の始元から算出結果であるから車全体の重量・重心のデータではない。車全体の重心等を求めるにはバネ下荷重を考慮せねばならない。

なほ、上記の重心位置算出は、車に加速度が加わっている状態では各車輪にかかる荷重が變って来るし、走行中は路面の凹凸や障害物によるビンディングやスリーリングの影響を受けるので、停止時の検出値・演算値を記憶、保持させる。

また、路面の傾斜も算出結果に影響するので、水平状態での検出値を用いる。

この為演算機1には、前記の荷重検出値の外に適宜な速度検出機構35(勿論スピードメーターから取っててもよい)から得た速度 V を、また適宜な傾斜検出機構36から得た条件を入力する。そ

して $V = 0$ 、即ち速度検出機構からの入力が無く、且水平、即ち傾斜検出機構からの入力が無い時(若干の路面傾度を除いて、水平からある角度以内は信号を発しないという様にしてよい)にのみ $w_{11} \sim w_{22}$ を抽出して演算機2に入力する。前記の特定時の値とはこの条件下での出力の意である(条件外の時の値は第5図の演算機1)に送られる)。

バネ下荷重は車両毎に一定で、設計上の計算値は実測によってその重量 W 、重心 G の位置(前後方向 a 、左右方向 d)が得られるからこれ等を設定機構43:44, 45で演算機3に入力する。演算機3では他の入力 $w_{11} \sim w_{22}$ とから全車重量 W の重心 G の位置(前後方向 a 、左右方向 d)が $w_{11} \sim w_{22}$ の合力計算で容易に求められる。

該回方向が右か左かはハンドルの回転方向に対応し、またハンドルの回転は適宜な回転角検出機構(例えばロータリースインコーダー等)。本演算では、回転方向だけで、角度の精度は要らないから、より簡単な検出機構で間に合う)で容易に検出出来る。演算機4は、回転角検出機構37で検出されたハンドル回転角 θ の回転が右か左か(+か-か)で d 又は d ($= d - d$)を出力する(例

えば $\theta > 0$ の時は回転角検出機構から演算機4に信号が発せられず、その間は演算機4は入力 d を出力として演算機5に送り、他の場合には一定の信号が入力、その際は演算機4は d と d とから d を出力するなどして)。 D は演算機5で、 d に、即ち毎に一定で設計上あるいは実測から容易に知られる間隔 D (設定機構46で入力)を加えて得られる。演算機6はこれと、設定機構47による入力である常数 k とで a, D を算出する。演算機7は両入力を比較演算して

$$a > K \cdot D$$

の時は安全装置51を発動する(アクセルを緩める、警報を発する等)。

なほ、演算機1で $w_{11} \sim w_{22}$ が抽出されるのは停止、水平時だけであるのに對し、演算機4に d の条件が入力される瞬間、そして a, D が算出されて演算機7で比較演算される瞬間等は走行中であって、その間に必ず時間的なずれがある(演算機4への d の入力から演算機7の出力までは時間的)。従って $w_{11} \sim w_{22}$ 或は演算機2・演算機3等の出力はその間ずっと、次の停止、水平の時まで記憶・保持されねばならない。

勿論、以上の節に於いて、各入力の単位は同一規格を取る様整合されねばならない。また、演算

特開平4-8837-(3)

$$CD = AD - AC = AD - \ell_{..}$$

で、またモーメントの約合条件から
 $AD = (w_{..} + w_{..})L / W.$

だから

$$H_{..} = [(w_{..} + w_{..})L / W. - \ell_{..}] / \tan\theta \quad (3)$$

これは前輪側バネ設置点を結ぶ線上に関するモーメントをとった結果だが、勿論、後輪側に関するモーメントをとっても同じ結果となる。 $(W_{..} = w_{..} + w_{..} + w_{..} + w_{..}, L = \ell_{..} + \ell_{..})$ の関係を用いれば昔同じ結果に帰一する。

第5図に、上記算定値を得る演算の1例をブロックダイヤグラムで示してあるが、上式の $w_{..} + w_{..}$ は演算機1で算出されるし、 $W_{..}$ は演算機1で、 $\ell_{..}$ は演算機2でそれぞれ算出される。また右は傾斜荷出機構3-6から、既知の値はは設定機構4-1からの入力として与られるからH_{..} は一連の演算機によって算出される(因から自明なので説明は省略する)。

但し、前記の右にH_{..} はバネ上だけの重心高であり、全車の重心高H_{..} はバネ上荷重W_{..} とバネ下荷重W_{..} の合力であるW_{..} の重心高でなくてはならないが、その求め方は既に本出版人の平成2年4月16日出版の“後転防止装置”に示してあるの

圖は対応機能を適宜分割式は契約してよいし、各式を逐次で交換(例えは修理するなど)して、これに合わせて計算機の内容や組合せを変えてよい。また例えば、演算機2でd_{..} の代りにd_{..} を出力し(計算式の組立思想は同じ)、演算機3の入力d_{..} の代りにd_{..} を入力してd_{..} を算出するなどしても同じ最終効果を得る事が出来る。これ等は以下の例に於いても同様である。

以上は重心高H_{..} を既知の一定値として取った場合だが、トランクの間に荷重が大きく、且つその変動の激しい場合にはそれでは通らない。そこで、次の様にH_{..} を自動的に検出する。

まずバネ上荷重の重心G_{..} のバネ計算平面からの高さH_{..} を求める。

4輪それぞれで検出される荷重W_{..}-W_{..} はバネ上荷重W_{..} の分力であって、それぞれその点での反力を約合って用い、これから台力計算で、G_{..} の水平方向の位置d_{..}-d_{..} 等が演算機2によって算出されて居る。

今、第3図に示す様に、車が傾斜角θの斜面にある状態を考えると、荷重G_{..}-D_{..} が水平時の荷重G_{..}-C_{..} となす角は傾斜角に等しくθだから、

$$H_{..} = CD / \tan\theta$$

然るに、

で省略する。

ハ、発明の効果

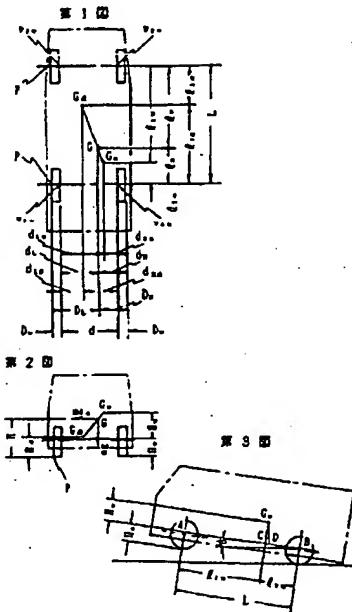
以上に併示した様に、本発明によれば、従来は運転者の勘のうが振りであった後転事故防止が自動的になされる説で、事故による損失を未然に防げるばかりでなく、運転者の疲労を軽減出来、それがまた事故防止効果を高めるなど、社会生活上極めて有用である。

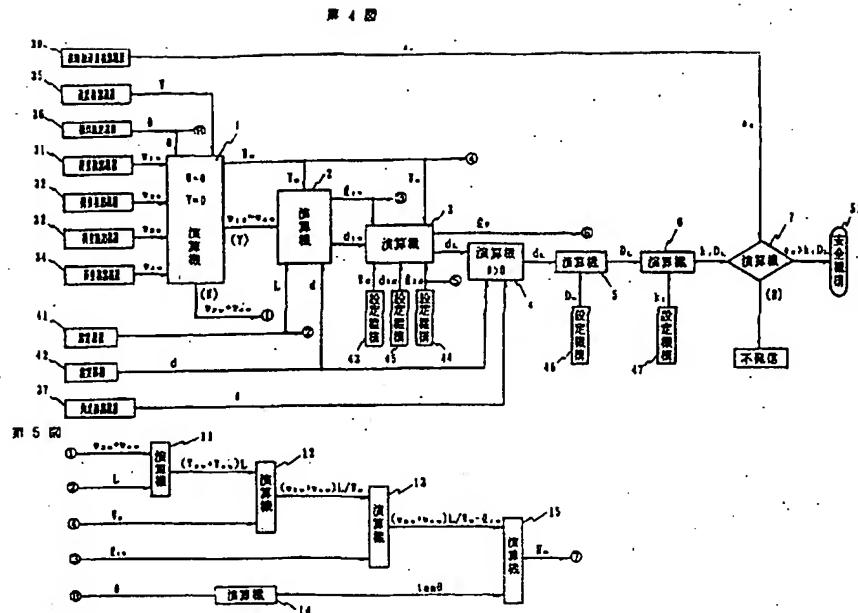
4、図面の簡単な説明

第1図は車輪と荷重・重心等の位置関係を示す車の平面図。第2図は同じく後面図。第3図は同じく斜面に於ける左側面図。第4図は本発明の装置による次第の1例を示すブロックダイヤグラム。第5図はH_{..} 算出の1例を示すブロックダイヤグラム。

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 はそれぞれ演算機。1-1, 1-2, 1-3, 1-4, 1-5 はそれぞれ演算機。3-1, 3-2, 3-3, 3-4 はそれぞれ荷重検出機構。3-5 は速度検出機構、3-6 は傾斜検出機構、3-7 は角速度検出機構、3-9 は法線加速度検出機構。4-1, 4-2, 4-3, 4-4, 4-5, 4-6, 4-7 はそれぞれ設定機構。5-1 は安全機構。

特許出願人 中村 雅朗





手 統 税 正 事

平成02年08月01日
平成2年8月1日立出

特許庁長官

監

1. 事件の表示 特開平2-110954
2. 発明の名称 撥水防止装置(1)
3. 税正をする者 特許出願人
4. 税正の対象 明細書の特許請求の範囲、発明の詳細な説明
5. 税正の内容 判紙の通り

1. 特許請求の範囲の全文を下記の様に訂正。

1). 適宜な荷重検出装置により検出した荷重時
の車の4輪にかかる停止荷重と、バネ位置とから
、バネ上荷重とその重心の水平方向位置を算出し
、これ等と、バネ下荷重とその重心の水平方向位
置とから車全体の荷重とその重心の水平方向位置
を算出し、これにより、後回旋中の車の外側の車
輪の外側接地点P、P'を含む路面に垂直な平面と
重心との距離D(右回転の場合D+)、左回転の場
合D-)を算出し、これと、車の車高H(車高力加速度
、Hは車の重心高さ)と安全率を考慮して定めた
定数k、適宜な加速度検出装置によって検出した
車加速度a、とから減衰係数により、

$$a > k D / H$$

又はこれ等と等価な式が成立する場合には自動的
にアクセルを緩めるか、警報を発するなどの安全
措置が講ぜられる様にした車を判断とする機械的
装置。

2). 適宜な荷重検出装置によって検出した荷重
時の車の4輪にかかる停止荷重と、バネ位置とから
、バネ上荷重とその重心の水平方向位置を算出し
、重心のバネ設置平面上での水平方向位置と、車
の前後方向傾斜率(傾斜角=θ)の前輪又は後輪に
かかる荷重及びバネ上荷重の係数又は前側バネ

万云
空理特許庁
2.8.3
2000

特開平4-6837 (5)

手 紙 摘 正 書

平成 02 年 06 月 21 日

回

特許庁長官

設置部に関するモーメントの約合条件から得られる、バキ上昇時の重力時がバキ設置平面を通る点との間隔が H_{min} (H_{min} はバキ上昇時の重心のバキ設置平面からの高さ) に等しい事から H_{min} を算出する事を特徴とする演算装置。

2. 明細書の第 9 頁第 1 行と第 2 行の間に下記括弧内を挿入する。

「なほ、この H_{min} を使用する場合の横転防止装置の構成は、例えば第 4 図に於ける演算部 6 に入力、同演算部の出力を $k_1 D_L/H_{min}$ と、演算部 7 の判定基準を $\alpha > k_1 D_L/H_{min}$ とする事で間に合う(初回、演算部 6 の演算内容は変る)。」

1. 事件の表示 特願平 2-110954

2. 発明の名称 横転防止装置 (II)

3. 指正をする名

事件との関係 特許出願人

ア - 222

住所 横浜市港北区日吉町 1132

氏名 中村 仁

4. 指正命令の日付 平成 02 年 07 月 31 日

5. 指正の対象

明細書の発明の名称の欄

明細書の発明の名称の欄

6. 指正の内容 別紙の通り



1. 発明の名称を下記の様に訂正する。
車の横転防止装置